

THOMSON

DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

My Account | Products

Search: Quick/Number Boolean Advanced De

## The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | More choices:...Tools: Add to Work File: View: INPADOC | Jump to: Top Title: **JP8240134A2: CONTROL DEVICE FOR INTERNAL-COMBUSTION**

Derwent Title: Control device for internal combustion engine of vehicle - has controller which controls intake-air vol. adjuster e.g. solenoid during heating control state based on output voltage and rotary speed of AC generator.  
[Derwent Record]

Country: JP Japan

Kind: A

Inventor: UCHINAMI MASANOBU;

Assignee: MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 1996-09-17 / 1995-03-03

Application Number: JP1995000044426

IPC Code: F02D 41/04; B60S 1/54; F02M 69/32; F02D 41/08; F02D 45/00;

Priority Number: 1995-03- JP1995000044426

Abstract:

PURPOSE: To provide an internal combustion engine control device which prevents engine stall or blow-up originating from unstableness in the engine speed.

CONSTITUTION: A control device for an internal combustion engine comprises a heater element 3 to which current is fed from a battery 1 and an alternator 2, a control means 15a to control the field current IF, a switch device 5 to make changing-over from the normal control condition in which the output terminal of the alternator is connected with the battery and control means side to the heating control condition in which the output terminal is connected with the heat emitting element side and vice versa, and a means 15b to feed different pieces of car information including the power generation voltage Ve and the revolving speed Ne to the control means. In the heating control condition, the control means performs the control of an air suction amount adjusting device on the basis at least of the power generation voltage and the revolving speed and increases the air suction amount corresponding to the drive torque of the alternator presumable from the power generation voltage and max. power generation characteristics so that the output torque of the internal combustion engine is incremented.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

Family: None

Other Abstract Info: DERABS G96-472842 DERG96-472842

BEST AVAILABLE COPY



[Nominate](#)



[this for the Gallery...](#)

© 1997-2003 Thomson Delphion

[Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Conta](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-240134

(43) 公開日 平成8年(1996)9月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 41/04	3 1 5		F 0 2 D 41/04	3 1 5
B 6 0 S 1/54			B 6 0 S 1/54	C
F 0 2 M 69/32			F 0 2 D 41/08	3 1 5
F 0 2 D 41/08	3 1 5		45/00	3 6 4 B
45/00	3 6 4		33/00	3 1 8 Z

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-44426

(22) 出願日 平成7年(1995)3月3日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 打浪 正信

姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会  
社姫路製作所内

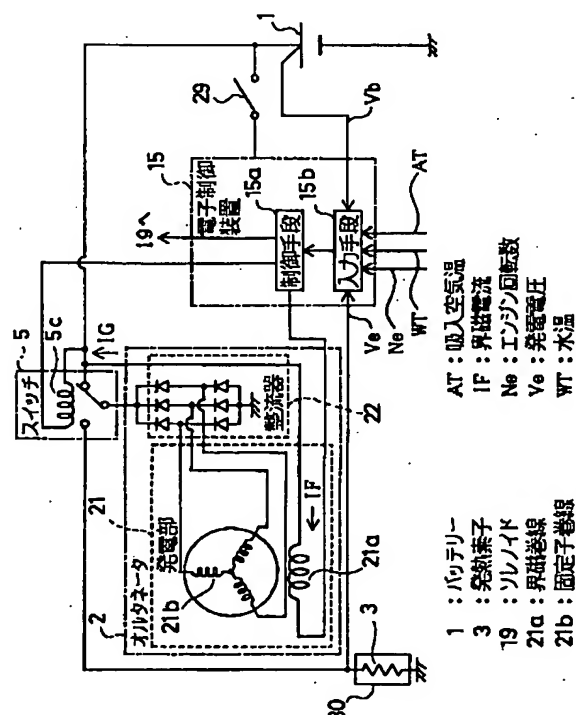
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

## (54) 【発明の名称】 内燃機関制御装置

## (57) 【要約】

【目的】 エンジン回転数の不安定によるエンストや吹き上がりを防止した内燃機関制御装置を得る。

【構成】 バッテリ1およびオルタネータ2から給電される発熱素子3と、界磁電流IFを制御する制御手段15aと、オルタネータの出力端子をバッテリおよび制御手段側に接続する通常制御状態と発熱素子側に接続する加熱制御状態とに切り換えるスイッチ装置5と、発電電圧Veおよび回転数Neを含む各種車両情報を制御手段に入力する手段15bとを備え、制御手段は、加熱制御状態のときに、少なくとも発電電圧および回転数に基づいて吸入空気量調整装置を制御し、発電電圧および最大発電特性から推定されるオルタネータの駆動トルクに見合う吸入空気量を増量して内燃機関の出力トルクを増大させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に搭載された内燃機関およびバッテリーと、

前記内燃機関の回転数を調整する吸入空気量調整装置と、

前記バッテリーからの給電により界磁電流が導かれる界磁巻線と前記界磁電流に応じて発電電力を出力する固定子巻線とを有するオルタネータと、

前記バッテリーおよび前記オルタネータから給電される電氣的な発熱素子と、

前記界磁電流を制御する制御手段と、

前記オルタネータの出力端子を前記バッテリーおよび前記制御手段に電氣的に接続する通常制御状態と、前記オルタネータの出力端子を前記バッテリーおよび前記制御手段から切り離して前記発熱素子に接続する加熱制御状態とに切り換えるスイッチ装置と、

前記オルタネータの発電電圧および前記回転数を含む各種車両情報を前記制御手段に入力するための入力手段とを備え、

前記制御手段は、前記各種車両情報に基づいて前記スイッチ装置を前記通常制御状態および前記加熱制御状態のいずれかに切り換え制御するとともに、前記加熱制御状態のときに、少なくとも前記発電電圧および前記回転数に基づいて前記吸入空気量調整装置を制御することを特徴とする内燃機関制御装置。

【請求項2】 前記各種車両情報は、前記内燃機関の温度情報を含み、前記制御手段は、前記加熱制御状態のときに、前記温度情報に基づいて前記吸入空気量調整装置を制御することを特徴とする請求項1に記載の内燃機関制御装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記加熱制御状態から前記通常制御状態に制御を移行するときに、前記吸入空気量調整装置の制御補正量を初期化することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の内燃機関制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、バッテリーおよびオルタネータから給電される発熱素子を搭載した車両用の内燃機関制御装置に関し、特にオルタネータとバッテリーとを電氣的に切り離してオルタネータと発熱素子とを直列に接続し、発熱素子に高電力を供給して触媒等の被加熱物を短時間に加熱する場合のエンジンストール（エンスト）や回転数吹き上がりを防止した内燃機関制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、たとえば車両用窓ガラスや触媒等の被加熱物を電氣的に短時間で加熱するために、抵抗形発熱素子に高電力を供給する加熱回路を備えた内燃機関制御装置はよく知られている。

【0003】図6は一般的な内燃機関制御装置を概略的

に示す構成図である。図において、1は車両に搭載されたバッテリーであり、種々の車載機器および回路手段等に給電を行う。2はバッテリー1を充電する車載のオルタネータ（発電装置）3はバッテリー1およびオルタネータ2により給電される電気負荷である。

【0004】11は内燃機関の本体すなわちエンジン、12はエンジン11への吸入空気を浄化するエアクリーナ、13はエンジン11の各気筒に対して点火電圧を分配供給するディストリビュータ、14は各種車両情報としてのエンジン回転数Neを含む基準位置情報を出力するクランク角センサ、15は各種車両情報に基づいて装置全体を制御するマイクロコンピュータからなる電子制御装置である。

【0005】23はエアクリーナ12を介して吸入された空気をエンジン11に供給する吸気管、24は吸気管23内に回転可能に設けられて吸入空気量を調整するスロットル弁、25はスロットル弁24の全閉を検出してアイドル信号Iを出力するアイドルスイッチである。

【0006】クランク角センサ14およびアイドルスイッチ25は、エンジン回転数Neおよびアイドル信号I等の各種車両情報を検出する各種センサを構成している。なお、ここでは図示しないが、周知のように、必要に応じて任意の各種センサ（吸入空気量センサ、温度センサおよび圧力センサ等）が設けられている。

【0007】16はスロットル弁24の上流側および下流側を連通してアイドル運転状態時の吸入空気量を調整するバイパス管、17はバイパス管16を閉成側に付勢する圧縮コイルバネ、18は圧縮コイルバネ17の可動端部に設けられた針状弁（バイパス弁）、19は電子制御装置15の制御下で圧縮コイルバネ17を付勢力に抗して駆動するソレノイドである。

【0008】次に、図6に示した一般的な内燃機関制御装置の動作について説明する。まず、通常運転時において、エンジン11には、エアクリーナ12および吸気管23を介した吸入空気が供給され、吸気管23の中間部に配設されたスロットル弁24は、アクセルペダル（図示せず）と連動して開閉駆動される。

【0009】また、アイドル運転時においては、スロットル弁24が全閉となるため、アイドルスイッチ25は、アイドル運転状態を検出して、電子制御装置15にアイドル信号Iを出力する。

【0010】このとき、スロットル弁24を迂回するように吸気管23を連通するバイパス管16内には、圧縮コイルバネ17で付勢された針状弁18が設けられており、針状弁18は、ソレノイド19のデューティ駆動によりバイパス管16を開閉し、ISC（アイドルスピードコントロール）時の吸入空気量を調整する。

【0011】一方、オルタネータ2は、エンジン11により回転駆動され、電気負荷たとえば発熱素子3等に電力を供給するとともに、余裕電力によりバッテリー1を充

電する。また、バッテリー1は、オルタネータ2の発電電力が不足したり、発電が行われないときに、電気負荷3に電力を供給する。

【0012】装置全体の制御中心となる電子制御装置15は、クランク角センサ14およびアイドルスイッチ25等の各種センサから検出される各種車両情報（すなわち、エンジン回転数 $N_e$ およびアイドル信号 $I$ など）を取り込み、ソレノイド19を含む車載機器等を制御する。

【0013】また、電子制御装置15は、たとえば電気負荷3が発熱素子の場合にこれを加熱制御するための加熱回路を含んでいる。図7は、たとえば特公昭61-33735号公報に記載された車両用窓加熱回路を有する従来の内燃機関制御装置を示す構成図であり、1~3、14、15、19および25は前述と同様のものである。

【0014】図7において、オルタネータ2は、発電部21および整流器22からなる。発電部21は、エンジン11（図6参照）により回転するロータと一体構成の界磁巻線21aと、界磁巻線21aと関連して三相交流電力を出力する固定子巻線21bとを含む。整流器21bは、発電部21内の固定子巻線21bから出力される三相交流電力を全波整流するためのダイオードブリッジを含む。また、この場合、電気負荷3は、バッテリー1およびオルタネータ2により給電されて発熱する抵抗形の発熱素子からなる。

【0015】30は発熱素子3に近接配置されて加熱対象となる被加熱物（この場合、窓ガラス）、4はオルタネータ2の出力端子に発熱素子3を選択的に接続するための開閉スイッチ、5aはオルタネータ2の出力端子をバッテリー1に選択的に接続する開閉スイッチ、5bはレギュレータ（後述する）の一端をオルタネータ2または制御回路（後述する）の出力端子に選択的に接続する切換スイッチである。

【0016】6は界磁巻線21aに流れる界磁電流 $I_F$ を調整してオルタネータ2の充電電圧を調整するレギュレータ（電圧調整器）、7はバッテリー1の出力電圧 $V_b$ に基づいて開閉スイッチ5aおよび切換スイッチ5bを制御する制御回路、8は制御回路7にスイッチ動作指令を入力するための開閉スイッチであり、これらは電子制御装置15に属すものとする。

【0017】開閉スイッチ5aおよび切換スイッチ5bは、オルタネータ2の出力端子をバッテリー1およびレギュレータ6に電氣的に接続する通常制御状態と、オルタネータ2の出力端子を1バッテリーおよびレギュレータ6から切り離して発熱素子3に接続する加熱制御状態とに切り換えるようになっている。

【0018】9は車両の運転時にバッテリー1の出力端子を制御回路7に接続するためのイグニッションスイッチ、10はレギュレータ6と制御回路7およびイグニ

ッションスイッチ9との間に挿入された充電警告灯である。

【0019】次に、図7に示した従来の内燃機関制御装置の動作について説明する。たとえば車両用窓ガラス等の被加熱物30を加熱させる場合、まず、開閉スイッチ4を手動操作により閉成した後、開閉スイッチ8を閉成してスイッチ動作指令を入力する。これにตอบสนองして、制御回路7は、開閉スイッチ5aを開放するとともに切換スイッチ5bを制御回路7に接続する。

【0020】このとき、レギュレータ6は無制御状態となり、これにより、発熱素子3およびオルタネータ2は直列に接続される。したがって、オルタネータ2の出力電力は、内燃機関（エンジン）の回転数 $N_e$ と発熱素子3の抵抗値とにより決定され、発熱素子3内で全て消費される。なお、オルタネータ2と発熱素子3との接続状態は、制御回路7内のタイマ回路（図示せず）であらかじめ設定された時間だけ継続する。

【0021】ところで、通常、オルタネータ2は内燃機関により駆動されているため、オルタネータ2の駆動トルクは内燃機関の負荷（電気負荷）として作用する。特に、レギュレータ6が無制御状態で最大能力の電力を供給し、且つ発熱素子3の容量が大きく（発熱素子3の抵抗値が小さく）大電流が流れる場合には、オルタネータ2の駆動トルク（電気負荷）は大きなものとなる。

【0022】このため、通常制御状態から加熱制御状態に切り換えると、内燃機関の回転が不安定となり、特に、アイドル運転状態においては、急激にエンジン回転数 $N_e$ が低下してエンストするおそれがある。

【0023】また、加熱制御状態から通常制御状態に切り換えた場合、それまでの加熱制御状態で釣り合っていたオルタネータ2による負荷トルクが一度になくなり、内燃機関の負荷が急に軽くなるため、エンジン回転数 $N_e$ が大きく吹き上がり運転者に不安感を与えるおそれがある。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】従来の内燃機関制御装置は以上のように、通常制御状態から加熱制御状態に切り換えた場合に、エンジン回転数 $N_e$ が不安定となり、アイドル運転状態においては急激なエンジン回転数 $N_e$ の低下によりエンストするおそれがあり、また逆の場合には、加熱制御状態で釣り合っていた負荷トルクが急減してエンジン回転数 $N_e$ が大きく吹き上がり、運転者に不安感を与えるという問題点があった。

【0025】また、オルタネータ2の最大発電特性が温度によって変化するにもかかわらず、オルタネータ2内の界磁巻線21aおよび固定子巻線21bの温度を全く考慮していないので、オルタネータ2の負荷を正確に求めて負荷に見合う吸入空気量を内燃機関に供給することができないという問題点があった。

【0026】この発明は上記のような問題点を解決する

ためになされたもので、各種車両情報とオルタネータの発電電圧および最大発電特性とからオルタネータの駆動トルクを推定し、推定された駆動トルクに見合うトルクを発生させるように内燃機関の吸入空気量を制御することにより、エンジン回転数の不安定や吹き上がりを防止した内燃機関制御装置を得ることを目的とする。

【0027】また、この発明は、内燃機関の冷却水温や吸気温等の温度情報によりオルタネータの最大発電特性を補正することにより、オルタネータの負荷を正確に求め、負荷に見合う吸入空気量を確実に供給することのできる内燃機関制御装置を得ることを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る内燃機関制御装置は、車両に搭載された内燃機関およびバッテリーと、内燃機関の回転数を調整する吸入空気量調整装置と、バッテリーからの給電により界磁電流が導かれる界磁巻線と界磁電流に応じて発電電力を出力する固定子巻線とを有するオルタネータと、バッテリーおよびオルタネータから給電される電気的な発熱素子と、界磁電流を制御する制御手段と、オルタネータの出力端子をバッテリーおよび制御手段に電気的に接続する通常制御状態とオルタネータの出力端子をバッテリーおよび制御手段から切り離して発熱素子に接続する加熱制御状態とに切り換えるスイッチ装置と、オルタネータの発電電圧および回転数を含む各種車両情報を制御手段に入力するための入力手段とを備え、制御手段は、各種車両情報に基づいてスイッチ装置を通常制御状態および加熱制御状態のいずれかに切り換え制御するとともに、加熱制御状態のときに、少なくとも発電電圧および回転数に基づいて吸入空気量調整装置を制御するものである。

【0029】また、この発明の請求項2に係る内燃機関制御装置は、請求項1において、各種車両情報は、内燃機関の温度情報を含み、制御手段は、加熱制御状態のときに、温度情報に基づいて吸入空気量調整装置を制御するものである。

【0030】また、この発明の請求項3に係る内燃機関制御装置は、請求項1または請求項2において、制御手段は、加熱制御状態から通常制御状態に制御を移行するときに、吸入空気量調整装置の制御補正量を初期化するものである。

【0031】

【作用】この発明の請求項1においては、オルタネータからバッテリーおよび制御手段（レギュレータ）への接続が断たれて発熱素子に接続される加熱制御状態時に、各種車両情報に含まれる回転数とオルタネータの発電電圧および最大発電特性とからオルタネータの駆動トルクを推定し、オルタネータの発電電圧および駆動トルクに見合う吸入空気量を増量して内燃機関の出力トルクを増大させる。

【0032】また、この発明の請求項2においては、加

熱制御状態時に、各種車両情報に含まれる温度情報に基づいて吸入空気量を正確に制御する。

【0033】また、この発明の請求項3においては、加熱制御状態から通常制御状態への移行時に、吸入空気量調整装置の制御補正量を初期化し、回転不安定状態、回転数の吹き上がり、およびエンジンストール（エンスト）等を防止する。

【0034】

【実施例】

実施例1. 以下、この発明の実施例1を図について説明する。図1はこの発明の実施例1を示す構成図であり、1～3、21、22および30は前述と同様のものである。また、図示しない全体構成は図6に示した通りである。

【0035】図1において、5は前述のスイッチ5aおよび5bに対応するスイッチ装置であり、制御手段15aの制御下で励磁されるリレーコイル5cに応動して、オルタネータ2の出力端子をバッテリー1側または発熱素子3側に選択的に切り換え接続する。被加熱物30は、たとえば発熱素子3と一体構成された排ガス浄化用の触媒コンバータ（以下、単に「触媒」という）からなる。

【0036】29はバッテリー1と電子制御装置15との間に挿入されたキースイッチであり、前述のイグニッションスイッチ9に対応し、閉成時に電子制御装置15に給電を行う。電子制御装置15は、レギュレータ6（図7参照）等を含む制御手段15aと、各種車両情報を取り込む入力手段15bとを備えている。

【0037】この場合、電子制御装置15に入力される各種車両情報は、エンジン回転数Ne、エンジン11（図6参照）の冷却水温WT（以下、単に水温という）および吸入空気温AT、バッテリー1の出力電圧およびオルタネータ2の発電電圧Veを含む。ここでは、温度情報として水温WTおよび吸入空気温ATを用いている。

【0038】電子制御装置15は、通常制御状態において、バッテリー1の出力電圧Vbと、使用されるイグニッションコイル（図示せず）等の電気負荷容量とに応じて、界磁巻線21aに流す界磁電流IFのデューティ比を変えており、これにより、発電部21の発電電流IGの値を調整している。

【0039】すなわち、バッテリー1の出力電圧Vbが低下したり、電気負荷容量が増加した場合には、界磁電流IFのデューティ比を大きくして発電電流IGを増大させ、逆に、出力電圧Vbが上昇したり、電気負荷容量が減少した場合には、界磁電流IFのデューティ比を小さくして発電電流IGを減少させている。

【0040】ここで、電子制御装置15内の制御手段15aからの指令により、界磁電流IFのデューティ比を常に100%に設定すると、オルタネータは最大発電量を出力することになる。また、前述した通り、制御手段15aは、ソレノイド19（図6参照）を駆動してエン

ジン11に対する吸入空気量を調整し、エンジン回転数 $N_e$ を調整する。

【0041】また、制御手段15aは、入力手段15bを介して、バッテリー1の電圧 $V_b$ 、オルタネータ2の発電電圧 $V_e$ 、エンジン回転数 $N_e$ 、水温 $WT$ 、吸入空気温 $AT$ 等の各種センサ情報（車両情報）を入力し、スイッチ装置5内のリレー等を制御する。

【0042】さらに、電子制御装置15内のメモリ（図示せず）には、エンジン回転数 $N_e$ とオルタネータ2の発電電圧 $V_e$ との関係が、エンジン暖機時および冷機時に対応して、それぞれ、二次元のマップデータとしてあらかじめ格納されているものとする。

【0043】図2は一般的なオルタネータ2の無制御特性を示す特性図であり、界磁巻線21aに界磁電流 $I_F$ が常時流れる状態に強制的に制御したときのオルタネータ2の出力特性を示す。

【0044】図2において、横軸はオルタネータ2の発電電圧 $V_e$ （出力電圧）、縦軸はオルタネータ2の出力電力（消費電力） $[kW]$ であり、エンジン回転数 $N_e$ をパラメータとして2000rpm～6000rpmの範囲で変化させた場合の各特性曲線を示している。通常、ISC（アイドルスピードコントロール）時のエンジン回転数 $N_e$ は700rpm程度であり、ここでは図示しないが、図2に示した特性曲線とほぼ相似形の特性曲線となる。

【0045】次に、図3のフローチャートを参照しながら、図1に示したこの発明の実施例1の動作について説明する。図3は電子制御装置15に内蔵されたマイクロコンピュータの処理動作を示し、キースイッチ29が閉成（オン）されると動作を開始する。

【0046】まず、ステップS1において、各種車両情報（エンジン回転数 $N_e$ 、水温 $WT$ 等）を読み込み、ステップS2において、水温 $WT$ が所定値 $WT_o$ より低いか否かを判定する。これにより、エンジン11が冷間からの始動か、または一度始動した暖気後の再始動かを判断する。

【0047】もし、エンジン11が再始動状態であって、 $WT \geq WT_o$ （すなわち、NO）と判定されれば、オルタネータ2を無制御発電する必要がないので、続くステップS3～S12をスキップしてステップS13に進み、通常の発電制御を行う。したがって、特に制御変更せずに次のステップへ進む。

【0048】もし、エンジン11が再始動状態でなく、ステップS2において、 $WT < WT_o$ （すなわち、YES）と判定されれば、以下のステップS3～S12を実行する。

【0049】まず、界磁電流 $I_F$ のデューティ比を0%にして、オルタネータ2の発電を停止する（ステップS3）。続いて、スイッチ装置5に切り換え指令を出力し、オルタネータ2の出力端子がバッテリー1および電子

制御装置15側に接続された通常制御状態（図1の状態）から、オルタネータ2の出力端子を発熱素子3側に切り換え接続して加熱制御状態に切り換える（ステップS4）。

【0050】次に、界磁電流 $I_F$ のデューティ比を100%にして、オルタネータ2の界磁巻線21aを常時通電状態（無制御発電状態）とし、発熱素子3を急速に加熱する（ステップS5）。これにより、被加熱物すなわち触媒30は、発熱素子3とともに急速に加熱され、十分に機能できる温度に速やかに達する。

【0051】続いて、オルタネータ2の発電電圧 $V_e$ を読み込み（ステップS6）、この発電電圧 $V_e$ とステップS1で読み込んだエンジン回転数 $N_e$ とに基づいて、冷機時のマップデータを参照する。このとき、マップデータは、図2に示した特性にしたがって与えられており、オルタネータ2内の界磁巻線21aおよび固定子巻線21bの温度が冷機時の場合、暖機時よりも出力電力が大きくなる。

【0052】こうして、オルタネータ2の駆動トルク（エンジン11の出力トルクに対応する）を補償するための吸入空気補正量 $Q_c$ （吸入空気調整器すなわちソレノイド19の制御補正量に対応）をマップ演算で読み出し、吸入空気補正量 $Q_c$ に基づいて、ソレノイド19（図7参照）にデューティ指令を出力し、ISC（アイドルスピードコントロール）時のエンジン11の出力トルクを増大させる（ステップS7）。

【0053】次に、スイッチ装置5が加熱制御状態に切り換えられて（ステップS4）から所定時間だけ経過した（発熱素子3が十分加熱された）か否かを判定し（ステップS8）、もし所定時間が経過していない（すなわち、NO）と判定された場合には、以下のステップS9～S13をスキップして次の処理ステップへ進む。

【0054】一方、ステップS8において所定時間が経過した（すなわち、YES）と判定された場合には、続いて、ステップS9において、オルタネータ2が既に通常発電制御中（通常制御状態）か否かを判定する。もし、通常発電制御中（すなわち、YES）と判定されれば、以下のステップS10～S13をスキップし、通常発電制御中でない（すなわち、NO）と判定されれば、次のステップS10に進む。

【0055】ステップS10においては、発電制御状態をスムーズに切り換えて切換時の火花等によるスイッチ装置5内のリレーの溶着を防止するために、まず、オルタネータ2の発電を一時停止する。

【0056】続いて、オルタネータ2の無制御発電時におけるISC時の吸入空気補正量 $Q_c$ をリセットして吸入空気制御量を初期化し（ステップS11）、スイッチ装置5を加熱制御状態から通常制御状態（図1の状態）に切り換えて（ステップS12）、オルタネータ2の通常発電制御を行う（ステップS13）。



【0057】実施例2. なお、上記実施例1では、吸入空気補正量 $Q_c$ のマッピング演算ステップS7における温度補間について特に説明しなかったが、冷機時におけるオルタネータ2内の巻線温度に応じて吸入空気補正量 $Q_c$ を補間してもよい。以下、図4のフローチャートおよび図5の特性図を参照しながら、吸入空気補正量 $Q_c$ を温度補正するようにしたこの発明の実施例2の処理動作について説明する。

【0058】図4において、ステップS71～S73は図3内のステップS7を詳細に示すものである。また、図5は便宜的にエンジン回転数 $N_e$ が2000rpmの場合のオルタネータ2の発電電圧 $V_e$ と出力電力との関係を示し、それぞれ、実線は暖機時（オルタネータ2の巻線温時）、一点鎖線は冷機時（オルタネータ2の巻線冷時）の特性曲線である。

【0059】この場合、オルタネータ2の出力電力（すなわち、エンジン負荷）が、オルタネータ2内の巻線温度によって図5内の実線から一点鎖線の間で変化すること、また、オルタネータ2内の巻線温度が、エンジン11の水溫 $W_T$ および吸入空気温 $A_T$ 等の温度情報によって推定可能であることに注目して、以下の補間処理が実行される。

【0060】まず、ステップS71において、エンジン回転数 $N_e$ およびオルタネータ2の発電電圧 $V_e$ から、あらかじめ記憶されたマップデータから、巻線温時の吸入空気補正量 $Q_{c1}$ をマップ演算により読み出す。また、ステップS72において、同様に巻線冷時の吸入空気補正量 $Q_{c2}$ を読み出す。

【0061】続いて、ステップS73において、図3内のステップS1で読み込まれた水溫 $W_T$ および吸入空気温 $A_T$ から、吸入空気補正量 $Q_{c1}$ および $Q_{c2}$ の値を補間して、最終的な吸入空気補正量 $Q_c$ を算出して出力する。

【0062】たとえば、水溫 $W_T$ と吸入空気温 $A_T$ との温度偏差 $\Delta T (=W_T - A_T)$ が全くない場合には、エンジン11は十分に冷えており、したがって、巻線も冷えていると推定できるので、巻線冷時のマップデータに基づく吸入空気量 $Q_{c2}$ を吸入空気量 $Q_c$ として採用する。また、水溫 $W_T$ と吸入空気温 $A_T$ との温度偏差が60℃以上であれば、エンジン11の始動後から十分時間が経過していると見なされるので、オルタネータ2内の各巻線21aおよび21bは巻線温状態になっているものと判断し、巻線温時のマップデータに基づく吸入空気補正量 $Q_{c1}$ を最終的な吸入空気補正量 $Q_c$ として採用する。

【0063】また、水溫 $W_T$ と吸入空気温 $A_T$ との温度偏差がたとえば30℃の場合は、巻線温時と巻線冷時との中間であると見なされるので、吸入空気補正量 $Q_{c1}$ および $Q_{c2}$ の平均値を最終的な吸入空気補正量 $Q_c$ として採用する。

【0064】なお、上記各実施例では、吸入空気補正量 $Q_c$ を算出するためにエンジン回転数 $N_e$ を用いたが、この理由は、通常エンジン11およびオルタネータ2が一定のブリー比で回転するように構成されているため、エンジン回転数 $N_e$ が分かればオルタネータ2の回転数も計算できるからである。したがって、エンジン回転数 $N_e$ に代えて、オルタネータ2の回転数を用いても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0065】

【発明の効果】以上のようにこの発明の請求項1によれば、車両に搭載された内燃機関およびバッテリーと、内燃機関の回転数を調整する吸入空気量調整装置と、バッテリーからの給電により界磁電流が導かれる界磁巻線と界磁電流に応じて発電電力を出力する固定子巻線とを有するオルタネータと、バッテリーおよびオルタネータから給電される電気的な発熱素子と、界磁電流を制御する制御手段と、オルタネータの出力端子をバッテリーおよび制御手段に電気的に接続する通常制御状態とオルタネータの出力端子をバッテリーおよび制御手段から切り離して発熱素子に接続する加熱制御状態とに切り換えるスイッチ装置と、オルタネータの発電電圧および回転数を含む各種車両情報を制御手段に入力するための入力手段とを備え、制御手段は、各種車両情報に基づいてスイッチ装置を通常制御状態および加熱制御状態のいずれかに切り換え制御するとともに、加熱制御状態のときに、少なくとも発電電圧および回転数に基づいて吸入空気量調整装置を制御し、発電電圧および最大発電特性から推定されるオルタネータの駆動トルクに見合う吸入空気量を増量して内燃機関の出力トルクを増大させるようにしたので、エンジン回転数の不安定によるエンストを防止した内燃機関制御装置が得られる効果がある。

【0066】また、この発明の請求項2によれば、請求項1において、各種車両情報は、内燃機関の温度情報を含み、制御手段は、加熱制御状態のときに、温度情報に基づいて吸入空気量調整装置を制御するようにしたので、最大発電特性を補正してオルタネータの負荷を正確に求め、負荷に見合う吸入空気量を確実に供給することのできる内燃機関制御装置が得られる効果がある。

【0067】また、この発明の請求項3によれば、請求項1または請求項2において、制御手段は、加熱制御状態から通常制御状態に制御を移行するときに、吸入空気量調整装置の制御補正量を初期化するようにしたので、回転不安定状態、回転数の吹き上がり等を確実に防止することのできる内燃機関制御装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1の要部を示す構成図である。

【図2】 一般的なオルタネータの無制御時の出力特性を示す特性図である。



【図3】 この発明の実施例1による処理動作を示すフローチャートである。

【図4】 この発明の実施例2による処理動作を示すフローチャートである。

【図5】 この発明の実施例2において用いられる吸入空気補正量のマップデータに関連するオルタネータの巻線温度に応じた出力特性を示す特性図である。

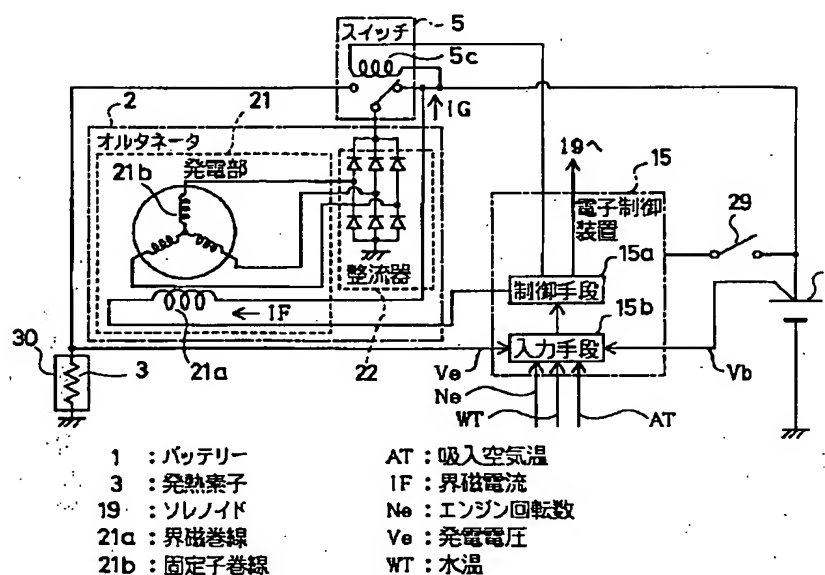
【図6】 一般的な内燃機関制御装置を示す構成図である。

【図7】 従来の内燃機関制御装置の要部を示す構成図である。

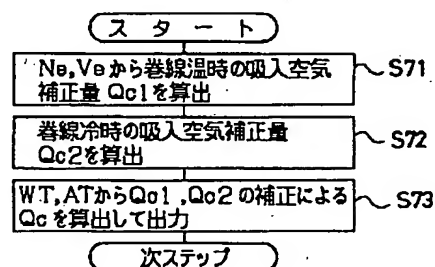
【符号の説明】

1 バッテリー、2 オルタネータ、3 発熱素子、5 スwitch装置、15 電子制御装置、15a 制御手段、15b 入力手段、19 ソレノイド（吸入空気量調整装置）、21a 界磁巻線、21b 固定子巻線、AT 吸入空気温、IF 界磁電流、Ne エンジン回転数、Ve 発電電圧、WT 水温、S2 水温を判定するステップ、S4 通常制御状態から加熱制御状態に接続を切り換えるステップ、S7 吸入空気補正量を求めるステップ、S11 吸入空気補正量をリセットして初期化するステップ。

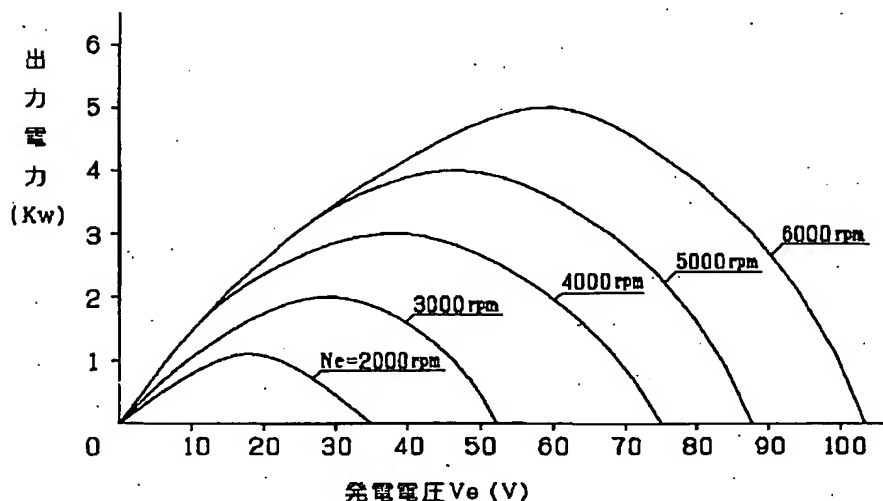
【図1】



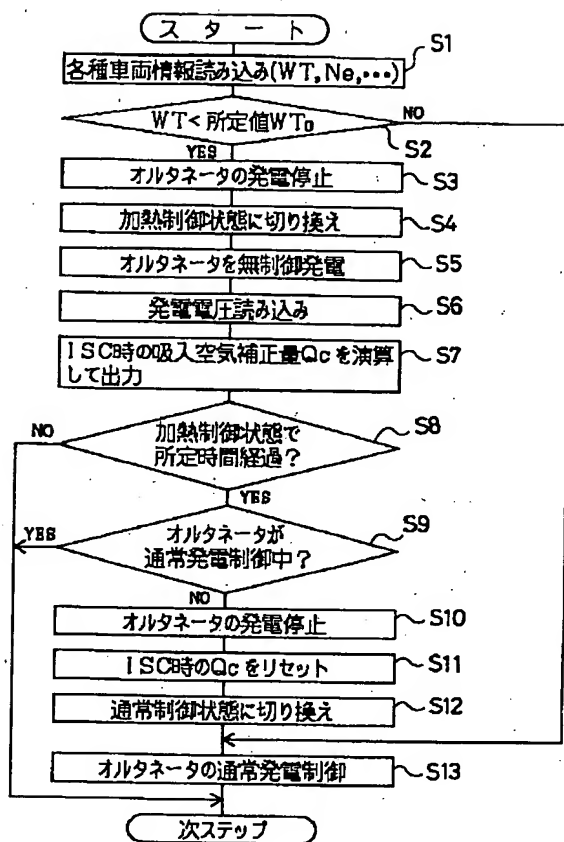
【図4】



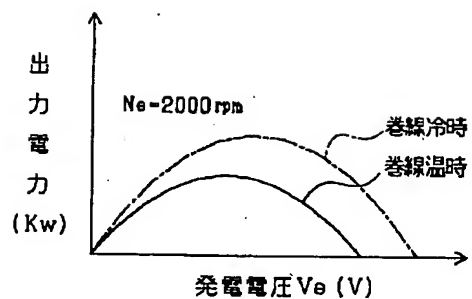
【図2】



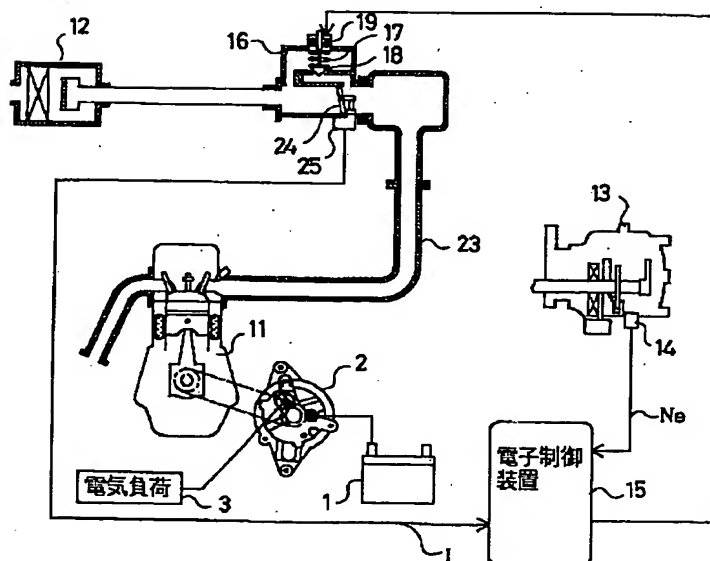
【図 3】



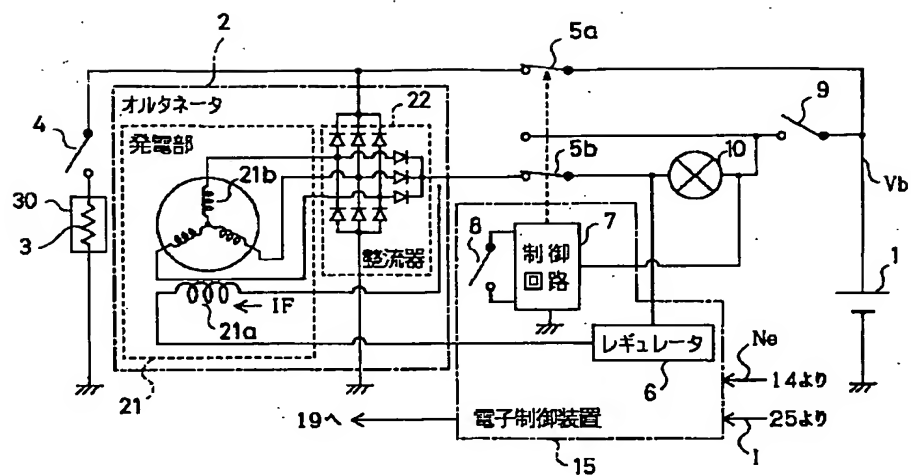
【図 5】



【図 6】



【図7】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-240134

(43)Date of publication of application : 17.09.1996

(51)Int.Cl.

F02D 41/04  
B60S 1/54  
F02M 69/32  
F02D 41/08  
F02D 45/00

(21)Application number : 07-044426

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 03.03.1995

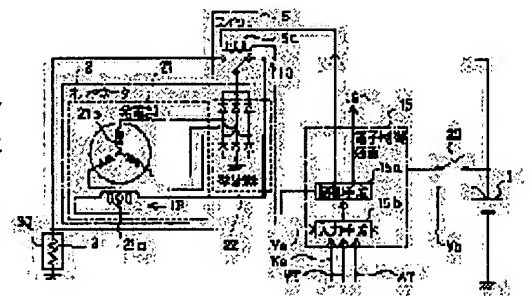
(72)Inventor : UCHINAMI MASANOBU

## (54) CONTROL DEVICE FOR INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an internal combustion engine control device which prevents engine stall or blow-up originating from unstableness in the engine speed.

**CONSTITUTION:** A control device for an internal combustion engine comprises a heater element 3 to which current is fed from a battery 1 and an alternator 2, a control means 15a to control the field current IF, a switch device 5 to make changing-over from the normal control condition in which the output terminal of the alternator is connected with the battery and control means side to the heating control condition in which the output terminal is connected with the heat emitting element side and vice versa, and a means 15b to feed different pieces of car information including the power generation voltage Ve and the revolving speed Ne to the control means. In the heating control condition, the control means performs the control of an air suction amount adjusting device on the basis at least of the power generation voltage and the revolving speed and increases the air suction amount corresponding to the drive torque of the alternator presumable from the power generation voltage and max. power generation characteristics so that the output torque of the internal combustion engine is incremented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the internal combustion engine control unit with which it has an input means for inputting various vehicles information into said control means characterized by to provide the following, and said control means is usually characterized for said switching equipment based on said various vehicles information by said thing [controlling said inhalation air content adjusting device based on said generation-of-electrical-energy voltage and said rotational frequency at least at the time of said heating control state] while carrying out switch control at either a control state and said heating control state. An internal combustion engine and a battery which were carried in vehicles An inhalation air content adjusting device which adjusts said internal combustion engine's rotational frequency An AC dynamo which has a field winding to which field current is led by electric supply from said battery, and a stator winding which outputs generated output according to said field current Switching equipment usually switched to a control state and a heating control state which separates an output terminal of said AC dynamo from said battery and said control means, and is connected to said heater element which connects electrically to said battery and said control means an electric heater element to which electric power is supplied from said battery and said AC dynamo, a control means which controls said field current, and an output terminal of said AC dynamo, and generation-of-electrical-energy voltage and said rotational frequency of said AC dynamo

[Claim 2] For said control means, said various vehicles information is internal combustion engine control units according to claim 1 characterized by controlling said inhalation air content adjusting device based on said temperature information at the time of said heating control state including said internal combustion engine's temperature information.

[Claim 3] Said control means is an internal combustion engine control unit according to claim 1 or 2 characterized by initializing the amount of control amendments of said inhalation air content adjusting device from said heating control state when [said] usually shifting control to a control state.

---

[Translation done.]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] About the internal combustion engine control unit for vehicles which carried the heater element to which electric power is supplied from a battery and an AC dynamo, this invention separates especially an AC dynamo and a battery electrically, connects an AC dynamo and a heater element to a serial, and relates to the internal combustion engine control unit which prevented the engine stall (engine failure) and rotational frequency \*\*\*\* riser in the case of supplying high power to a heater element and heating heated objects, such as a catalyst, for a short time.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in order to heat electrically heated objects, such as for example, a windowpane for vehicles, and a catalyst, for a short time, the internal combustion engine control unit which equipped the resistance form heater element with the heating circuit which supplies high power is known well.

[0003] Drawing 6 is the block diagram showing a common internal combustion engine control unit roughly. In drawing, 1 is the battery carried in vehicles and supplies electric power to various mounted devices, circuit means, etc. AC dynamo (power plant) 3 of the mount for which 2 charges a battery 1 is electric load to which electric power is supplied by the battery 1 and AC dynamo 2.

[0004] The air cleaner with which an internal combustion engine's main part, i.e., an engine, and 12 purify the inhalation air to an engine 11 in 11, the distributor with which 13 carries out distribution supply of the ignition voltage to each gas column of an engine 11, the crank angle sensor which outputs the criteria positional information in which 14 contains the engine speed Ne as various vehicles information, and 15 are electronic controls which consist of a microcomputer which controls the whole equipment based on various vehicles information.

[0005] The inlet pipe which supplies the air with which 23 was inhaled through the air cleaner 12 to an engine 11, the throttle valve which 24 is prepared pivotable in an inlet pipe 23, and adjusts an inhalation air content, and 25 are idle switches which detect the close by-pass bulb completely of a throttle valve 24, and output the idle signal I.

[0006] The crank angle sensor 14 and the idle switch 25 constitute the various sensors which detect various vehicles information, such as an engine speed Ne and the idle signal I. In addition, although not illustrated here, the various sensors (an inhalation air content sensor, a temperature sensor, pressure sensor, etc.) of arbitration are formed as everyone knows if needed.

[0007] The by-path pipe which 16 opens the upstream and the downstream of a throttle valve 24 for free passage, and adjusts the inhalation air content at the time of idle operational status, the compression spring to which 17 energizes a by-path pipe 16 to a closing side, the needlelike valve (bypass valve) with which 18 was prepared in the movable-end section of a compression spring 17, and 19 are solenoids which resist the energization force and drive a compression spring 17 under control of an electronic control 15.

[0008] Next, actuation of the common internal combustion engine control unit shown in drawing 6 is explained. First, the throttle valve 24 which the inhalation air which usually minded [ 11 ] the air cleaner 12 and the inlet pipe 23 at the time of operation was supplied, and was arranged in the pars intermedia of an inlet pipe 23 is interlocked with an accelerator pedal (not shown), and a closing motion drive is carried out.

[0009] Moreover, since a throttle valve 24 serves as a close by-pass bulb completely at the time of idle operation, an idle switch 25 detects idle operational status, and outputs the idle signal I to an electronic control 15.

[0010] At this time, in the by-path pipe 16 which opens an inlet pipe 23 for free passage, the needlelike valve 18 energized by the compression spring 17 is formed so that a throttle valve 24 may be bypassed, and the needlelike valve 18 opens and closes a by-path pipe 16 by the duty drive of a solenoid 19, and adjusts the inhalation air content at the time of ISC (idle speed control).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0011] On the other hand, AC dynamo 2 charges a battery 1 with additional coverage power while a rotation drive is carried out with an engine 11 and it supplies power to electric load, for example, heater element 3 grade. Moreover, a battery 1 supplies power to electric load 3, when the generated output of AC dynamo 2 is not insufficient or a generation of electrical energy is not performed.

[0012] The electronic control 15 which takes the control lead in the whole equipment incorporates the various vehicles information (namely, an engine speed  $N_e$ , the idle signal I, etc.) detected from the crank angle sensor 14 and the various sensors of idle switch 25 grade, and controls the mounted device containing a solenoid 19 etc.

[0013] Moreover, the electronic control 15 includes the heating circuit for carrying out heating control of this, when electric load 3 is a heater element. Drawing 7 is the block diagram showing the conventional internal combustion engine control unit which has the aperture heating circuit for vehicles indicated by JP,61-33735,B, and 1-3, and 14, 15, 19 and 25 are the same as that of the above-mentioned.

[0014] AC dynamo 2 consists of the generation-of-electrical-energy section 21 and a rectifier 22 in drawing 7. The generation-of-electrical-energy section 21 contains Rota rotated with an engine 11 (refer to drawing 6), and stator winding 21b which really outputs three-phase-alternating-current power in relation to field-winding 21a of a configuration, and field-winding 21a. Rectifier 21b includes the diode bridge for carrying out full wave rectification of the three-phase-alternating-current power outputted from stator winding 21b in the generation-of-electrical-energy section 21. Moreover, electric load 3 consists of a heater element of the resistance form for which electric power is supplied by the battery 1 and AC dynamo 2 and which generates heat in this case.

[0015] An open/close switch for the heated object (windowpane in this case) which contiguity arrangement of 30 is carried out at a heater element 3, and serves as a candidate for heating, and 4 to connect a heater element 3 to the output terminal of AC dynamo 2 alternatively, the open/close switch with which 5a connects the output terminal of AC dynamo 2 to a battery 1 alternatively, and 5b are change-over switches which connect the end of a regulator (it mentions later) to the output terminal of AC dynamo 2 or a control circuit (it mentions later) alternatively.

[0016] The regulator (voltage regulator) which 6 adjusts the field current  $I_F$  which flows to field-winding 21a, and adjusts the charge voltage of AC dynamo 2, the control circuit where 7 controls open/close switch 5a and change-over-switch 5b based on the output voltage  $V_b$  of a battery 1, and 8 shall be the open/close switches for inputting a switch operating command into a control circuit 7, and these shall belong to an electronic control 15.

[0017] Open/close switch 5a and change-over-switch 5b usually switch the output terminal of AC dynamo 2 to the control state and the heating control state which separates the output terminal of AC dynamo 2 from one battery and a regulator 6, and is connected to a heater element 3 electrically connected to a battery 1 and a regulator 6.

[0018] An ignition switch for 9 to connect the output terminal of a battery 1 to a control circuit 7 at the time of operation of vehicles and 10 are the charge warning lights inserted between the regulator 6, the control circuit 7, and the ignition switch 9.

[0019] Next, actuation of the conventional internal combustion engine control unit shown in drawing 7 is explained. For example, first, when making the heated objects 30, such as a windowpane for vehicles, heat, after closing an open/close switch 4 by manual operation, an open/close switch 8 is closed and a switch operating command is inputted. This is answered, and a control circuit 7 connects change-over-switch 5b to a control circuit 7 while opening open/close switch 5a.

[0020] At this time, a regulator 6 will be in a non-control state, and, thereby, a heater element 3 and AC dynamo 2 are connected to a serial. Therefore, the output power of AC dynamo 2 is determined by an internal combustion engine's (engine) rotational frequency  $N_e$ , and the resistance of a heater element 3, and is altogether consumed within a heater element 3. In addition, the connection condition of AC dynamo 2 and a heater element 3 continues only the time amount set up beforehand in the timer circuit in a control circuit 7 (not shown).

[0021] By the way, since AC dynamo 2 is driven with the internal combustion engine, the driving torque of AC dynamo 2 usually acts as an internal combustion engine's load (electric load). A regulator 6 supplies the power of maximum capacity by the non-control state especially, and when the capacity of a heater element 3 is large (the resistance of a heater element 3 is ) and a high current flows, the driving torque (electric load) of AC dynamo 2 will become big.

[0022] For this reason, when it usually switches to a heating control state from a control state, rotation of an internal combustion engine becomes unstable, in idle operational status, rapidly, an engine speed  $N_e$  falls and there is a possibility of carrying out an engine failure, especially.

[0023] Moreover, since the load torque by AC dynamo 2 which matched by the heating control state till then is lost at once and an internal combustion engine's load becomes light suddenly when it usually switches to a control state from a heating control state, there is a possibility that an engine speed  $N_e$  may blow up greatly and may give an operator insecurity.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0024]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, when it usually switched to a heating control state from a control state, the engine speed  $N_e$  became unstable, there was a possibility of carrying out an engine failure by the rapid fall of an engine speed  $N_e$  in idle operational status, and the load torque which balanced by the heating control state when it was reverse decreased rapidly, the engine speed  $N_e$  blew up greatly at the conventional internal combustion engine control unit, and it had the trouble of giving an operator insecurity.

[0025] Moreover, although the maximum generation-of-electrical-energy property of AC dynamo 2 changed with temperature, since the temperature of field-winding 21a in AC dynamo 2 and stator winding 21b was not taken into consideration at all, there was a trouble that the inhalation air content which balances a load correctly in quest of the load of AC dynamo 2 could not be supplied to an internal combustion engine.

[0026] It was made in order that this invention might solve the above troubles, and the driving torque of an AC dynamo is presumed from the generation-of-electrical-energy voltage of various vehicles information and an AC dynamo, and the maximum generation-of-electrical-energy property, and it aims at obtaining the instability and the internal combustion engine control unit which blew and prevented the riser of an engine speed by controlling an internal combustion engine's inhalation air content to generate the torque corresponding to the presumed driving torque.

[0027] Moreover, by amending the maximum generation-of-electrical-energy property of an AC dynamo using temperature information, such as an internal combustion engine's cooling water temperature and an intake-air temperature, this invention asks for the load of an AC dynamo correctly, and aims at obtaining the internal combustion engine control unit which can supply the inhalation air content corresponding to a load certainly.

[0028]

[Means for Solving the Problem] An internal combustion engine control unit concerning claim 1 of this invention An internal combustion engine and a battery which were carried in vehicles, and an inhalation air content adjusting device which adjusts an internal combustion engine's rotational frequency, An AC dynamo which has a field winding to which field current is led by electric supply from a battery, and a stator winding which outputs generated output according to field current, An electric heater element to which electric power is supplied from a battery and an AC dynamo, and a control means which controls field current, Switching equipment which switches an output terminal of an AC dynamo to a heating control state which is electrically connected to a battery and a control means, and which usually separates an output terminal of a control state and an AC dynamo from a battery and a control means, and is connected to a heater element, It has an input means for inputting various vehicles information containing generation-of-electrical-energy voltage and a rotational frequency of an AC dynamo into a control means. A control means While usually carrying out switch control of the switching equipment at either a control state and a heating control state based on various vehicles information, based on generation-of-electrical-energy voltage and a rotational frequency, an inhalation air content adjusting device is controlled at least at the time of a heating control state.

[0029] Moreover, in various vehicles information, in claim 1, a control means controls [ an internal combustion engine control unit concerning claim 2 of this invention ] an inhalation air content adjusting device based on temperature information including an internal combustion engine's temperature information at the time of a heating control state.

[0030] Moreover, in claim 1 or claim 2, an internal combustion engine control unit concerning claim 3 of this invention initializes the amount of control amendments of an inhalation air content adjusting device, when a control means usually shifts control to a control state from a heating control state.

[0031]

[Function] In claim 1 of this invention, at the time of the heating control state which the connection with a battery and a control means (regulator) from an AC dynamo is severed, and is connected to a heater element, the driving torque of an AC dynamo is presumed from the rotational frequency, the generation-of-electrical-energy voltage of an AC dynamo, and the maximum generation-of-electrical-energy property which are included in various vehicles information, the quantity of the inhalation air content corresponding to the generation-of-electrical-energy voltage and driving torque of an AC dynamo is increased, and an internal combustion engine's output torque is increased.

[0032] Moreover, in claim 2 of this invention, an inhalation air content is correctly controlled based on the temperature information included in various vehicles information at the time of a heating control state.

[0033] Moreover, in claim 3 of this invention, the amount of control amendments of an inhalation air content adjusting device is usually initialized from a heating control state at the time of the shift to a control state, and a rotation unstable state and a rotational frequency blow up, and an engine stall (engine failure) etc. is prevented.

[0034]

[Example]

The example 1 of this invention is explained about drawing below example 1. Drawing 1 is the block diagram showing

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



the example 1 of this invention, and 1-3, and 21, 22 and 30 are the same as that of the above-mentioned. Moreover, the whole configuration which is not illustrated is as having been shown in drawing 6 .

[0035] In drawing 1 , 5 is switching equipment corresponding to the above-mentioned switches 5a and 5b, and makes switch connection of the output terminal of AC dynamo 2 alternatively at a battery 1 or heater element 3 side following relay coil 5c excited under control of control means 15a. The heated object 30 consists of a heater element 3 and really constituted catalytic converter for emission gas purification (only henceforth a "catalyst").

[0036] 29 is the key switch inserted between the battery 1 and the electronic control 15, corresponds to the above-mentioned ignition switch 9, and supplies electric power to an electronic control 15 at the time of closing. The electronic control 15 is equipped with control means 15a containing a regulator 6 (refer to drawing 7 ) etc., and input means 15b which incorporates various vehicles information.

[0037] In this case, the various vehicles information that it is inputted into an electronic control 15 contains the output voltage of the cooling water temperature WT (only henceforth water temperature) of engine-speed Ne and an engine 11 (refer to drawing 6 ) and inhalation sky atmospheric temperature AT, and a battery 1, and the generation-of-electrical-energy voltage Ve of AC dynamo 2. Here, water temperature WT and inhalation sky atmospheric temperature AT are used as temperature information.

[0038] The electronic control 15 is usually changing the duty ratio of the field current IF passed to field-winding 21a according to the output voltage Vb of a battery 1, and electric load capacity, such as an ignition coil (not shown) used, in the control state, and, thereby, is adjusting the value of the generation-of-electrical-energy current IG of the generation-of-electrical-energy section 21.

[0039] That is, when the output voltage Vb of a battery 1 declines or electric load capacity increases, the duty ratio of field current IF is enlarged, generation-of-electrical-energy current IG is increased, when output voltage Vb rises conversely or electric load capacity decreases conversely, the duty ratio of field current IF is made small, and generation-of-electrical-energy current IG is decreased.

[0040] Here, by the command from control means 15a in an electronic control 15, when the duty ratio of field current IF is always set up to 100%, an AC dynamo will output the amount of the maximum generations of electrical energy. Moreover, control means 15a drives a solenoid 19 (refer to drawing 6 ), adjusts the inhalation air content over an engine 11, and adjusts an engine speed Ne as mentioned above.

[0041] Moreover, through input means 15b, control means 15a inputs various sensor information (vehicles information), such as the voltage Vb of a battery 1, the generation-of-electrical-energy voltage Ve of AC dynamo 2, engine-speed Ne, water temperature WT, and inhalation sky atmospheric temperature AT, and controls the relay in switching equipment 5 etc.

[0042] Furthermore, the relation between an engine speed Ne and the generation-of-electrical-energy voltage Ve of AC dynamo 2 shall be beforehand stored in the memory in an electronic control 15 (not shown) as 2-dimensional map data corresponding to the time of an engine warm and a cold machine, respectively.

[0043] Drawing 2 is property drawing showing the non-control characteristic of common AC dynamo 2, and shows the output characteristics of AC dynamo 2 when controlling compulsorily in the condition that field current IF always flows to field-winding 21a.

[0044] In drawing 2 , a horizontal axis is the generation-of-electrical-energy voltage Ve of AC dynamo 2 (output voltage), an axis of ordinate is the output power (power consumption) [kW] of AC dynamo 2, and each characteristic curve at the time of making it change in the range of 2000rpm - 6000rpm by making an engine speed Ne into a parameter is shown. Usually, although the engine speed Ne at the time of ISC (idle speed control) is a 700rpm degree and not being illustrated here, it becomes the characteristic curve shown in drawing 2 with the characteristic curve of an analog mostly.

[0045] Next, actuation of the example 1 of this invention shown in drawing 1 is explained, referring to the flow chart of drawing 3 . Drawing 3 will start actuation, if processing actuation of the microcomputer built in the electronic control 15 is shown and a key switch 29 is closed (ON).

[0046] First, in step S1, various vehicles information (engine-speed Ne, water temperature WT, etc.) is read, and it judges whether water temperature WT is lower than the predetermined value WTo in step S2. This judges the restart after the pre-heating which the engine 11 put into operation starting from between the colds, or once.

[0047] An engine 11 is in a restart condition, if judged with  $WT \geq WTo$  (namely, NO), since it is not necessary to carry out the non-controlled generation of electrical energy of AC dynamo 2, continuing steps S3-S12 are skipped, it progresses to step S13, and the usual generation-of-electrical-energy control is performed. Therefore, it progresses to the following step, without making especially a control change.

[0048] If an engine 11 is judged not in a restart condition but in the step S2 to be  $WT < WTo$  (namely, YES), the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

following steps S3-S12 will be performed.

[0049] First, the duty ratio of field current IF is made 0%, and a generation of electrical energy of AC dynamo 2 is suspended (step S3). Then, a switch command is outputted to switching equipment 5, and from the usual control state (condition of drawing 1) connected to the battery 1 and electronic-control 15 side, the output terminal of AC dynamo 2 makes switch connection at a heater element 3 side, and switches the output terminal of AC dynamo 2 to a heating control state (step S4).

[0050] Next, the duty ratio of field current IF is made 100%, field-winding 21a of AC dynamo 2 is always made into an energization condition (non-controlled generation-of-electrical-energy condition), and a heater element 3 is heated quickly (step S5). Thereby, the heated object 30, i.e., a catalyst, is quickly heated with a heater element 3, and it is promptly given to the temperature which can fully function.

[0051] Then, based on the engine speed Ne which read the generation-of-electrical-energy voltage Ve of AC dynamo 2 at read in (step S6), and this generation-of-electrical-energy voltage Ve and step S1, the map data at the time of a cold machine is referred to. At this time, map data is given according to the property shown in drawing 2, and when it is the temperature of field-winding 21a in AC dynamo 2, and stator winding 21b at the cold machine time, output power becomes large rather than the time of warming up.

[0052] In this way, the amount Qc (it corresponds to the inhalation air resister of control amendments, i.e., the amount of a solenoid 19) of inhalation air amendments for compensating the driving torque (it corresponding to the output torque of an engine 11) of AC dynamo 2 is read by the map operation, a duty command is outputted to a solenoid 19 (refer to drawing 7) based on the amount Qc of inhalation air amendments, and the output torque of the engine 11 at the time of ISC (idle speed control) is increased (step S7)

[0053] Next, when judged with it having judged whether it was that only predetermined time has passed since switching equipment 5 being switched to a heating control state (step S4) (the heater element 3 was heated enough) (step S8), predetermined time having passed, and there being nothing (namely, NO), following step S9-S13 are skipped and it progresses to the following processing step.

[0054] On the other hand, when judged with predetermined time having passed in step S8 (namely, YES), in step S9, AC dynamo 2 usually already judges whether it is under [ generation-of-electrical-energy control ] \*\*\*\*\* (usually control state). If usually judged with under generation-of-electrical-energy control (namely, YES), the following steps S10-S13 will be skipped, and if judged with it not generation-of-electrical-energy being usually under control (namely, NO), it will progress to the following step S10.

[0055] In step S10, in order to switch a generation-of-electrical-energy control state smoothly and to prevent joining of the relay in the switching equipment 5 by the spark at the time of change over etc., a generation of electrical energy of AC dynamo 2 is suspended first.

[0056] Then, the amount Qc of inhalation air amendments at the time of ISC at the time of a non-controlled generation of electrical energy of AC dynamo 2 is reset, the amount of inhalation pneumatic control is initialized (step S11), switching equipment 5 is usually switched to a control state (condition of drawing 1) from a heating control state (step S12), and usual generation-of-electrical-energy control of AC dynamo 2 is performed (step S13).

[0057] Although especially the temperature interpolation [ in / at the above-mentioned example 1 / the map operation step S7 of the amount Qc of inhalation air amendments ] it is [ interpolation ] example 2. was not explained, according to the coil temperature in AC dynamo 2 at the time of a cold machine, the amount Qc of inhalation air amendments may be interpolated. Hereafter, processing actuation of the example 2 of this invention that was made to carry out temperature compensation of the amount Qc of inhalation air amendments is explained, referring to the flow chart of drawing 4, and property drawing of drawing 5.

[0058] In drawing 4, steps S71-S73 show step S7 in drawing 3 to details. Moreover, drawing 5 shows the relation between the generation-of-electrical-energy voltage Ve of AC dynamo 2 in case an engine speed Ne is 2000rpm for convenience, and output power, and the alternate long and short dash line of a continuous line is a characteristic curve at the time of a cold machine (at the time of the coil cold of AC dynamo 2) at the time of warming up (at the time of \*\*\*\*\* of AC dynamo 2), respectively.

[0059] in this case, that the output power (namely, engine load) of AC dynamo 2 changes with the coil temperature in AC dynamo 2 from the continuous line in drawing 5 between alternate long and short dash lines and the coil temperature in AC dynamo 2 -- temperature information, such as the water temperature WT of an engine 11, and inhalation sky atmospheric temperature AT, -- the following interpolation processings are performed paying attention to the ability to presume.

[0060] First, in step S71, the amount Qc1 of inhalation air amendments at the time of \*\*\*\*\* is read from the map data beforehand memorized from an engine speed Ne and the generation-of-electrical-energy voltage Ve of AC dynamo 2 by

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

the map operation. Moreover, in step S72, the amount Qc2 of inhalation air amendments at the time of the coil cold is read similarly.

[0061] Then, in step S73, from the water temperature WT read at step S1 in drawing 3, and inhalation sky atmospheric temperature AT, the value of the amounts Qc1 and Qc2 of inhalation air amendments is interpolated, and the final amount Qc of inhalation air amendments is computed and outputted.

[0062] For example, since it can presume that the engine 11 has fully got cold, therefore the coil has also got cold when there is no temperature anomaly  $\Delta T (= WT - AT)$  of water temperature WT and inhalation sky atmospheric temperature AT, the inhalation air content Qc2 based on the map data at the time of the coil cold is adopted as an inhalation air content Qc. Moreover, if the temperature anomaly of water temperature WT and inhalation sky atmospheric temperature AT is 60 degrees C or more, since it will be considered that time amount has passed enough after starting of an engine 11, each coils 21a and 21b in AC dynamo 2 are judged to be what is coil \*\*\*\*\*, and adopt the amount Qc1 of inhalation air amendments based on the map data at the time of \*\*\*\*\* as a final amount Qc of inhalation air amendments.

[0063] moreover, the case where the temperature anomaly of water temperature WT and inhalation sky atmospheric temperature AT is 30 degrees C -- Nakama with the time of \*\*\*\*\* and the coil cold -- being certain -- \*\* -- since it is regarded, the average of the amounts Qc1 and Qc2 of inhalation air amendments is adopted as a final amount Qc of inhalation air amendments.

[0064] In addition, although the engine speed Ne was used in each above-mentioned example in order to compute the amount Qc of inhalation air amendments, this reason is that an engine speed Ne can also calculate the rotational frequency of \*\*\*\*\* AC dynamo 2 since it is constituted so that an engine 11 and AC dynamo 2 may usually rotate by the fixed pulley ratio. Therefore, even if it replaces with an engine speed Ne and uses the rotational frequency of AC dynamo 2, it cannot be overemphasized that the same effect is acquired.

[0065]

[Effect of the Invention] The internal combustion engine and battery which were carried in vehicles as mentioned above according to claim 1 of this invention, The AC dynamo which has the inhalation air content adjusting device which adjusts an internal combustion engine's rotational frequency, and the field winding to which field current is led by the electric supply from a battery and the stator winding which outputs generated output according to field current, The electric heater element to which electric power is supplied from a battery and an AC dynamo, and the control means which controls field current, The switching equipment which switches the output terminal of an AC dynamo to the heating control state which is electrically connected to a battery and a control means, and which usually separates the output terminal of a control state and an AC dynamo from a battery and a control means, and is connected to a heater element, It has an input means for inputting the various vehicles information containing the generation-of-electrical-energy voltage and the rotational frequency of an AC dynamo into a control means. A control means While usually carrying out switch control of the switching equipment at either a control state and a heating control state based on various vehicles information At the time of a heating control state, an inhalation air content adjusting device is controlled based on generation-of-electrical-energy voltage and a rotational frequency at least. Since the quantity of the inhalation air content corresponding to the driving torque of the AC dynamo presumed from generation-of-electrical-energy voltage and the maximum generation-of-electrical-energy property is increased and it was made to increase an internal combustion engine's output torque, it is effective in the internal combustion engine control unit which prevented the engine failure by the instability of an engine speed being obtained.

[0066] Moreover, since a control means controlled an inhalation air content adjusting device based on temperature information at the time of a heating control state including an internal combustion engine's temperature information, various vehicles information amends a maximum generation-of-electrical-energy property, asks for the load of an AC dynamo correctly, and, according to claim 2 of this invention, is effective in the internal combustion engine control unit which can supply the inhalation air content corresponding to a load certainly being obtained in claim 1.

[0067] moreover -- since it was made for a control means to initialize the amount of control amendments of an inhalation air content adjusting device in claim 1 or claim 2 according to claim 3 of this invention when usually shifting control to a control state from a heating control state -- a rotation unstable state and a rotational frequency -- blowing up -- etc. -- it is effective in the internal combustion engine control unit which can be prevented certainly being obtained.

---

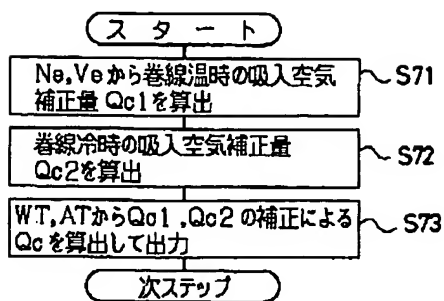
[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

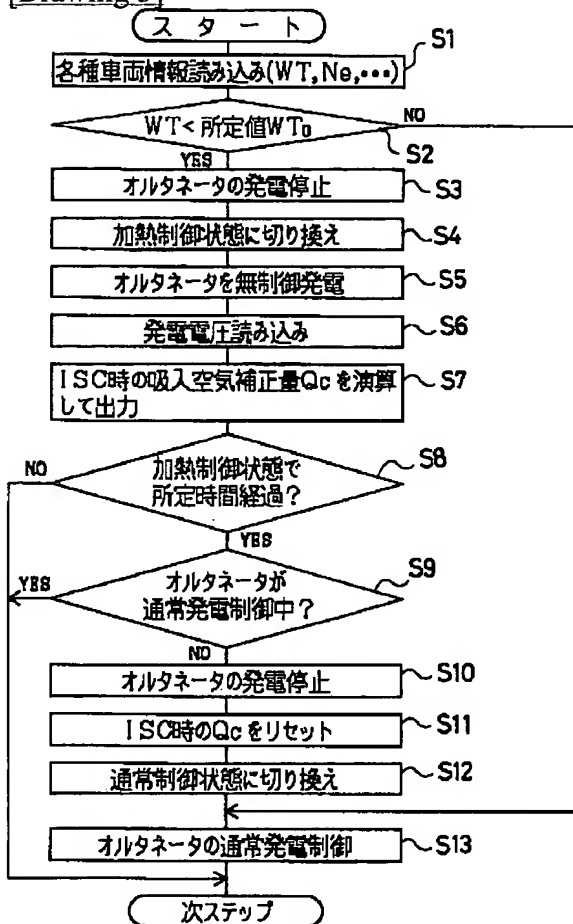




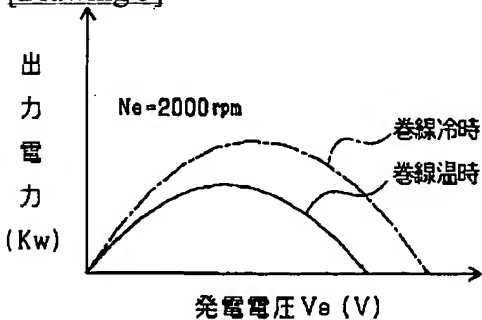
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[Drawing 3]



[Drawing 5]



[Drawing 6]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**